
EM4095를 이용한 125KHz 무선인식 시스템

신 태규*, 조 형국**

***동서대학교, 컴퓨터정보공학부

RFID System with 125KHz Using EM4095

***Devison of Computer Engineering, Dong-Seo University.

Tae-Kyu Shin*, Heung-Kuk Jo**

과로

요 약

RFID(Radio frequency IDentification)는 그 응용 분야가 매우 광범위하다. 예로서 주차관리 시스템, 도서관 사서 관리 시스템 등이 있다. 이런 응용 시스템은 응용 목적에 따라 먼저 반송파 선정을 해야 한다. 반송주파수가 낮을 경우에는 인식거리가 짧고, 반송주파수가 높으면 인식거리가 매우 길며, 인식 대상물이 빨리 움직일 경우 사용한다. 그리고 Tag의 수급의 원활함이 있어야 한다. 시스템의 개발이 완료되더라도 Tag의 구매가 어려우면 개발품은 무용지물이 된다.

본 논문에서는 125KHz를 반송파로 사용하고 있는 RFID 칩인 EM4095칩을 이용하여 RFID 시스템에 대해서 연구하였다. EM4095는 저소비 전력 고효율 칩으로 주변회로는 매우 간단하다. 그리고 MCU와는 4선을 연결함으로써 쓰기과 읽기가 가능하다. MCU는 Atmega128을 사용하였다. 결과로서 각 부분에 대한 회로와 제어 프로그램을 설명하였으며, Reader를 이용한 Tag의 ID 수신 상태를 그림으로 보여 주었다.

ABSTRACT

RFID is application field is very wide. For example, There is parking administration system, bookkeeper administration system etc. Such application system must do priority Carrier wave choice according to application purpose. If in case of Carrier frequency is low, awareness distance is short and Carrier frequency is high, awareness distance is very long. This uses in case awareness object is fast-moving. And it must be Tag's supply and demand's that is smooth. Even if development of system is completed, if Tag's purchase is difficult, developing item is not need.

In this paper, we shows RFID system using EM4095 chip that is using 125KHz by carrier wave. EM4095 is high effectiveness chip of the low-power and circuit is very simple. It is possible to read with being write as that connect 4 lines with MCU. MCU used Atmega128. As result, we explained circuit and control programs for each part, and show Tag's ID reception that use Reader by picture.

Keywords

RFID, 125KHz, EM4095

1. 서론

일반적으로 RFID는 가격 면에서 바코드 등에 비해 다소 비싼 편이나, 동시에 많은 물품 인식을 처리할 수가 있고, 식별시간이 짧으며, 실시간 정보 파악이 가능하다. 그리고 수십cm ~ 수m의 인식거리에서

도 정보를 읽을 수 있고, 보안성도 뛰어나 바코드를 대체할 수 있을 것으로 전망되고 있다. 본 논문에서는 EM4095칩을 이용하여 125KHz의 주파수를 발생시키는 Reader를 제작하여 Tag값을 입력받은 후에 그 값을 다른 Atmega128모듈로 보내서 LCD화면으로 출력 해주는 장치를 만들고 실험 하였다.

LSI가 사용되는 경우도 있다.

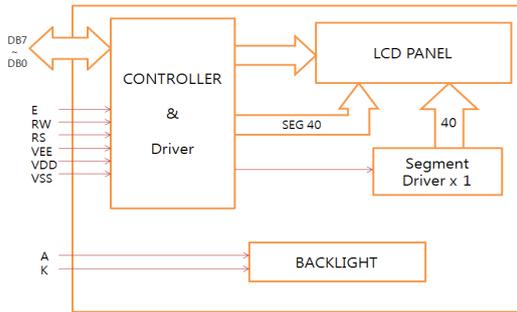


그림 4. YMS162-01의 블록도

I/O인터페이스용 반도체 소자들에 비해 액세스 시간이 상당히 길어서 동작이 느리다. 그러므로 딜레이를 걸어주어야 한다. DD RAM과 CG RAM에 CPU가 데이터를 쓰고 읽어 들일 수 있다. LCD의 편 연결은 Atmega128의 포트 A와 포트 B를 사용하였고 BackLight 부분에는 100Ω의 가변저항이나 20Ω의 저항을 부착하여 사용하였다. 다이오드(1N4004)를 부착하면 100mA 전류가 흐른다.

3. Character LCD의 S/W 구성

```
void LCD_cmd_write(char cmd)
{
    PORTB = CMD_WRITE;
    PORTA = cmd;
    PORTB = PORTB^LCD_EN;
    delay(20000);
} (a)

void LCD_data_write(char data)
{
    PORTB = DATA_WRITE;
    PORTA = data;
    PORTB = PORTB^LCD_EN;
    delay(20000);
} (b)
```

그림 5. LCD에 사용하기 위한 함수

그림 5은 LCD에 명령과 데이터를 쓰기위한 함수 구문이다. (a)는 LCD에 명령어를 쓰기 위한 함수이고 (b)는 LCD에 데이터를 쓰기 위한 함수이다. LCD가 제대로 동작하기 위해서는 시간지연을 하여야 한다. 그 후에 초기화 함수를 추가하고 LCD에 문자열을 표시하기 위한 함수도 추가한다. 문자열을 표시하기 위한 함수는 문자열을 표시하기 위한 라인을 설정해주고 난후, 한문자씩 LCD에 표시하는 (b)부분을 삽입한다. 그 후 한문자씩 딜레이를 가지고 출력할 수 있게 딜레이 구문도 사용하면 LCD 화면 출력의 소프트웨어 부분이 만들어 진다.

III. 실험

Tag의 값이 Atmega128를 지나 Character LCD까지 보내지는 구성은 아래의 그림 6과 같이 이루어지며, 처음 전원이 들어오면 Character LCD가 초기화가 되고 Coil부분에 Tag를 찍으면 EM4095에 Tag의 값이 rs232를 통해 LCD로 보내어 지게 되며, LCD에는 Tag속의 칩의 기록된 카드번호가 찍혀져 나오게 된다. 실험 결과는 아래 그림 7과 같다. 최초 LCD 화면이 초기화 되고 난후 Tag Value 라는 메시지가 뜰 것이고 Tag값을 입력하면 Reader를 통해 Tag의 값이 LCD에 출력 된다. 각 Tag마다 고유의 값이 있기 때문에 Tag마다 다른 값이 뜬다.

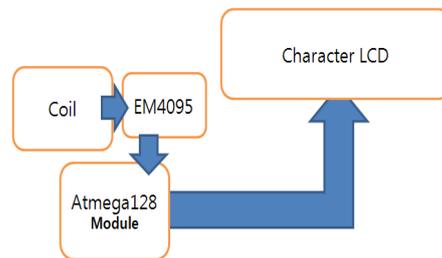


그림 6. Tag값이 LCD로 표시되는 구성도

Reader에 포함된 inductance 값은 169μH가 가장 이상적인 값으로 오차가 커지면 화면에 표시되는 Tag값도 잘못 된 값이 나오게 된다. 화면상에 출력되는 글자가 흐리고 연하게 나온다면 LCD Backlight 부분에 가변저항과 을 달아서 밝기를 조절할 수 있다. 그림 6은 Tag를 찍으면 그 값이 LCD로 표시되는 실험 내용을 간단하게 구성한 그림이고, 아래 그림 7은 위와 같이 실험하여 화면에 표시된 사진이다.



그림 7. 실험 결과

IV. 결 론

RFID는 Tag를 Reader의 안테나에 비접촉으로 인식하여, Tag의 정보를 판독 및 기록하는 무선주파수 인식기술이다. RFID의 장점은 동시에 여러 개의 Tag의 값을 신속하게 읽을 수 있는 장점이 있다. 이러한 장점을 이용하여 RFID 시스템을 구성하였다. 전반적인 시스템의 구성은 EM4095 칩을 이용하여 RFID Reader를 구성하고, Atmega128과 인터페이스를 하여 Tag의 정보를 C-LCD에 출력하는 것이다. RFID Reader 안테나의 Inductance값은 125Khz에 동작하도록 169 μ H에 맞추어 구성하였다. C-LCD를 통해 Tag의 정보를 출력 실행을 위해서는 초기화와 느린 반응 속도로 인해 충분한 시간 지연이 필요하다는 것을 알 수 있었다. Atmega128을 통해 다양한 통신환경을 구성하면 좀 더 응용된 시스템을 구성할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] "U22770B를 이용한 RFID 시스템 제작 길라잡이", 홍릉과학 출판사, 조형국, P3 ~ P49, 2007
- [2] "매트랩을 이용한 최신 통신 시스템", 교보문고, 김덕년, 김남, 백운식, 조형국 번역, P341 ~ P408, 2000
- [3] "RFID 시스템과 보안", 컴윈미디어, 이훈재 조형국, P43 ~ P73, 2009
- [4] "기초 전기 전자회로 실험", 사이텍미디어, 박대철, P59 ~ P76, 2006
- [5] "아날로그 및 디지털 통신실험", 배영출판사, 강상욱 외 7명, P13, 2000
- [6] "Analog And Digital Communication System Fourth Edition", Scitech, Martin S. Roden, P22 ~ P99, 1999
- [7] "RFID HanBook", 영진닷컴, Klaus Finkenzeller, P14 ~ P20, P67, P329, 2004
- [8] <http://www.kora.or.kr>
- [9] <http://www.emmicroelectronic.com>
- [10] <http://www.micomworld.co.kr>
- [11] <http://www.atmel.com/avr>
- [13] <http://www.yes-lcd.com>
- [14] "AVR ATmega128 정복", Ohm사, 윤덕용, P536 ~ P554, 2008
- [15] "알기쉽게 배우는 AVR ATmega128", Ohm사, 신동욱, 오창현, P62 ~ P245, 2008
- [16] "ATmega128과 그 응용", 양서각, 진달복, P378 ~ P432, 2003